

УДК 621.865.8

АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

В. В. ЦАРАНOK

Научный руководитель М. Н. МИРОНОВА, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Основной задачей управления мобильными роботами является решение навигационных задач, для этого существует два основных подхода: локальный и глобальный.

Траектория перемещения робота при использовании глобального подхода выбирается перед началом движения на основе исходной информации. Если предстоит пройти длинный путь, то определяются абсолютные координаты устройства.

Локальный подход основан на определении координат робота относительно начальной точки. При планировании задается только ограниченный участок траектории, а дальнейшее направление движения выбирается в его конечной точке.

Существует большое количество различных методов локальной навигации, включая тангенциальное избегание, потенциальное поле, гистограмму векторного поля, диаграмму близких расстояний и др.

Общим подходом к навигации роботов является составление карты рабочего пространства. Для представления расположения роботов на карте, их местоположения и путей между ними можно использовать графы. Локализация и картирование могут выполняться одновременно с использованием различных методов навигации SLAM.

Сетки и дорожные карты также широко используются в робототехнике. В этом случае задача навигации робота превращается в задачу построения сети свободных от препятствий путей через окружающую среду. Методы дорожных карт требуют больших вычислительных затрат и не могут быть применены к большим картам, что привело к разработке вероятностных методов. Наиболее известным из них является метод PRM.

Каждый метод управления имеет свои преимущества и недостатки. Некоторые методы не подходят для систем реального времени из-за их низкого быстродействия. Другие имеют невысокую точность управления или сложны в реализации. Некоторые из них также сложны для понимания человеком.

Однако следует иметь в виду, что успешность одного метода не гарантирует его эффективность в других условиях, т. е. нельзя дать исчерпывающие рекомендации по применению того или иного алгоритма. Это означает, что необходимо провести дополнительные исследования для поиска метода, обеспечивающего наилучшие результаты.